

? t s3/5

3/5/1 (Item 1 from file: 351) [Links](#)

Derwent WPI

(c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0012380756 *Drawing available*

WPI Acc no: 2002-324178/200236

XRPX Acc No: N2002-254494

Mobile telephone includes antenna corresponding to different frequency bands and provided on flipper

Patent Assignee: SONY CORP (SONY)

Inventor: SAWAMURA M



Patent Family (1 patents, 1 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
JP 2002064329	A	20020228	JP 2000246433	A	20000815	200236	B

Priority Applications (no., kind, date): JP 2000246433 A 20000815

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
JP 2002064329	A	JA	15	33	

Alerting Abstract JP A

NOVELTY - A flipper (7) is provided to a main section (2) of the telephone. The antenna (8) corresponding to different frequency bands, is provided on the flipper.

USE - E.g. mobile telephone for wireless communication system.

ADVANTAGE - Degradation of the antenna property because of touch on user's head is reduced, and thereby electric power absorbed by the user's head is reduced.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows a perspective diagram of the mobile telephone. (Drawing includes non-English language text).

2 Main section

7 Flipper

8 Antenna

Title Terms /Index Terms/Additional Words: MOBILE; TELEPHONE; ANTENNA; CORRESPOND; FREQUENCY; BAND; FLIPPER

Class Codes

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
H01Q-021/30			Main		"Version 7"

H01P-005/10; H01Q-001/24; H01Q-001/38; H01Q-003/24; H01Q-005/01; H04B-001/38; H04B-007/26; H04M-001/02; H04Q-007/32			Secondary		"Version 7
---	--	--	-----------	--	------------

File Segment: EPI;

DWPI Class: W01; W02

Manual Codes (EPI/S-X): W01-C01D3C; W02-B02A

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-64329

(P2002-64329A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 Q 21/30		H 0 1 Q 21/30	5 J 0 2 1
H 0 1 P 5/10		H 0 1 P 5/10	B 5 J 0 4 6
H 0 1 Q 1/24		H 0 1 Q 1/24	Z 5 J 0 4 7
1/38		1/38	5 K 0 1 1
3/24		3/24	5 K 0 2 3
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-246433(P2000-246433)

(22) 出願日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 澤村 政俊

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082740

弁理士 田辺 恵基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置

(57) 【要約】

【課題】 常に良好な通話品質を有すると共に、人体に吸収される電力を低減し得る無線通信装置を得る。

【解決手段】 無線通信装置の本体2に対して開閉自在に枢設されたフリッパー部7に、異なる複数の周波数帯域に対応したフリッパー部搭載アンテナ装置8を設けたことにより、使用時においてフリッパー部搭載アンテナ装置8がユーザ頭部から離れた位置に配置され、このためユーザの頭部に近接することによるアンテナ特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に吸収される電力を低減し得る。

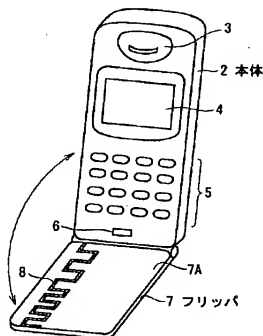


図1 第1の実施形態の携帯電話機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】無線通信装置の本体に対して開閉自在に枢設されたフリップ部と、

上記フリップ部に設けられ、異なる複数の周波数帯域に対応したフリップ部搭載アンテナ装置とを具えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項 2】上記フリップ部搭載アンテナ装置は、第 1 及び第 2 のアンテナ素子を直列に接続して構成され、第 1 の無線周波数帯域に対しては上記アンテナ装置全体がアンテナとして動作すると共に、上記第 1 の無線周波数帯域よりも高い周波数帯域の第 2 の無線周波数帯域に対しては上記第 1 のアンテナ素子のみがアンテナとして動作する 2 周波数対応アンテナ装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 3】上記フリップ部搭載アンテナ装置は、上記複数の周波数帯域それぞれに対応する複数のアンテナ素子からなることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 4】上記フリップ部搭載アンテナ装置は、バランを介して給電される変形ダイポールアンテナであることを特徴とする請求項 3 に記載の無線通信装置。

【請求項 5】上記本体に設けられた本体搭載アンテナ装置と、

上記本体に対して上記フリップ部が閉じられたとき、上記フリップ部搭載アンテナ装置のみをアンテナとして動作させ、上記本体に対して上記フリップ部が開かれたとき、上記本体搭載アンテナ装置のみをアンテナとして動作させる選択手段とを具えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線通信装置に関し、例えば携帯電話機に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話機において、異なる周波数帯の 2 つの無線通信システムを利用し得ようになされた、いわゆるデュアルバンド対応の携帯電話機があり、この種の携帯電話機として、図 33 に示すように構成されたものがある。

【0003】かかる構成の携帯電話機 100 においては、箱状の本体 101 の上端部にアンテナケース 102 が突設され、当該アンテナケース 102 の内部に、導電性の線材をコイル状に巻いて形成されたヘリカルアンテナ 103 が収納されている。

【0004】また、本体 101 の正面 101A における上端部近傍にはスピーカ 104 が設けられ、さらに当該スピーカ 104 の下方には LCD (Liquid Crystal Display) となる表示部 105 が設けられている。

【0005】また、正面 101A の中央部から下端部にかけては、1～0 の数字キーや「*」や「#」等の記号

キー、発信キー等の各種機能キーからなるキーボード 106 が設けられ、さらに正面 101A の下端近傍にはマイク 107 が配設されている。

【0006】そして携帯電話機 100 においては、ヘリカルアンテナ 103 を介して、第 1 の周波数帯域 (例えば 800 [MHz] の PDC (Personal Digital Cellular)) 及び第 2 の周波数帯域 (例えば 1.9 [GHz] の PH S (Personal Handyphone System) のいずれか一方の周波数帯を任意に選択して通信し得ようになされている。

【0007】ここで、ヘリカルアンテナ 103 は、コイルのピッチが粗い第 1 のコイル部と、コイルの巻きピッチが密な第 2 のコイル部とを直列に接続して構成され、第 1 のコイル部側の端部を給電点とするとともに、第 2 のコイル部側の端部が開放されている。

【0008】そしてこのヘリカルアンテナ 103 においては、低周波数帯域に対して共振した時にはヘリカルアンテナ 103 全体がアンテナとして動作すると共に、高周波数帯域に対しては、第 2 のコイル部のインダクタンス性 (誘導性リアクタンス) が増大してほとんど開放として動作し、これにより当該高周波数帯域に対して共振したときには第 1 のコイル部のみがアンテナとして動作するように、第 1 及び第 2 のコイル部の電気長及び巻きピッチが選定されている。

【0009】かくしてヘリカルアンテナ 103 は、第 1 の周波数帯域 (800 [MHz]) 及び第 2 の周波数帯域 (1.9 [GHz]) のいずれの周波数帯に対しても共振し得ようになされている。

【0010】

30 【発明が解決しようとする課題】ここで携帯電話機 100 においては、ヘリカルアンテナ 103 が本体 2 の上端部に設けられていることから、その使用時においてヘリカルアンテナ 103 がユーザ頭部に近接した位置に配置される。

【0011】このためかかる携帯電話機 100 においては、ヘリカルアンテナ 103 がユーザの頭部に近接することによりアンテナ特性が劣化し、この結果通話品質が劣化するという問題があった。

【0012】また、ヘリカルアンテナ 103 がユーザの頭部に近接することにより、人体の特定部位に吸収される電力 (いわゆる SAR (Specific Absorption Rate: 比吸収率)) が増加するという問題があった。

【0013】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、常に良好な通話品質を有すると共に、人体に吸収される電力を低減し得る無線通信装置を提案しようとするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、無線通信装置の本体に対して開閉自在に枢設されたフリップ部に、異なる複数の周波数帯

域に対応したフリップ部搭載アンテナ装置を設けたことにより、使用時においてフリップ部搭載アンテナ装置がユーザ頭部から離れた位置に配置され、このためユーザの頭部に近接することによるアンテナ特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に吸収される電力を低減し得る。

【0015】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0016】(1) 第1の実施の形態

図1において、1は全体として第1の実施の形態の携帯電話機を示し、箱状の本体2の内部に、無線通信用の各種回路が配設された回路基板や、携帯電話機1の各部に対して電源を供給する電源部及びバッテリーが内蔵されている。

【0017】本体2の正面2Aにおける上部端近傍にはスピーカ3が設けられ、さらに当該スピーカ3の下方にはLCD (Liquid Crystal Display) となる表示部4が設けられている。

【0018】また、正面2Aの中央部から下端部にかけては、1～0の数字キーや「*」や「#」等の記号キー、発信キー等の各種機能キーからなるキーボード5が設けられ、さらに正面2Aの下端近傍にはマイクロフォン6が配設されている。

【0019】一方、本体2の正面2A下端部には、合成樹脂等の非導電材を平板状に形成してなるフリップ7が、正面2Aに対して開閉自在に枢設されている。

【0020】そして携帯電話機1においては、フリップ7を本体2に沿って閉じることにより、当該携帯電話機1全体を小型化して携帯性を向上すると共にキーボード5をフリップ7で被覆して保護し、またフリップ7を本体2から展開することにより、スピーカ3の周辺がユーザの耳に押し当てられた状態でフリップ7をユーザの口元近傍に位置させ、ユーザの音声を当該フリップ7で反射してマイクロフォン6に導き、これによりユーザの音声をマイクロフォン6で確実に集音し良好な通話品質で通話を行い得るようになされている。

【0021】またフリップ7においては、内側表面7Aの左側縁部に沿って、メアンダ状の導体パターンでなるアンテナ素子8が配設されている。ちなみに、アンテナ素子8の表面は図示しない絶縁材で被覆されている。

【0022】そして携帯電話機1においては、アンテナ素子8を介して、第1の周波数帯域(例えば800 [MHz] のPDC (Personal Digital Cellular))及び第2の周波数帯域(例えば1.9 [GHz] のPHS (Personal Handyphone System) のいずれか一方の周波数帯を任意に選択して通信し得るようになされている。

【0023】図2に示すように、アンテナ素子8は、メアンダの間隔が粗い第1のメアンダ部8Aと、メアンダの間隔が密な第2のメアンダ部8Bとを直列に接続して

構成され、第1のメアンダ部8A側の端部を給電点8Cとすると共に、第2のメアンダ部8B側の端部が開放されている。

【0024】そしてこのアンテナ素子8においては、低周波数帯域(第1の周波数帯域: 800 [MHz])に対して共振したときには、アンテナ素子8全体(第1のメアンダ部8A及び第2のメアンダ部8B)がアンテナとして動作するように、第1のメアンダ部8A及び第2のメアンダ部8Bの電気長及びメアンダのパターンが設定されている。

【0025】さらにアンテナ素子8においては、高周波数帯域(第2の周波数帯域: 1.9 [GHz])に対しては、第2のメアンダ部8Bのインダクタンス性(誘導性リアクタンス)が大きく、ほとんど開放として動作するように、当該第2のメアンダ部8Bの電気長及びメアンダのパターンが設定されている。このためアンテナ素子8が高周波数帯域に対して共振したときには、第1のメアンダ部8Aのみがアンテナとして動作する。

【0026】かくしてアンテナ素子8は、第1の周波数帯域(800 [MHz])及び第2の周波数帯域(1.9 [GHz])のいずれの周波数帯に対しても共振し得るようになされている。このような2つの周波数帯域に対応したアンテナを、デュアルバンド対応アンテナと呼ぶ。

【0027】ここで携帯電話機1においては、アンテナ素子8がフリップ7に設けられていることにより、その使用時において、従来のアンテナ素子が本体上部に設けられた携帯電話機に比べて、アンテナ素子8がユーザ頭部から離れた位置に配置される。

【0028】すなわち図3に示すように、携帯電話機1の使用時において本体2を垂直に握持し、スピーカ3をユーザの耳に押し当てると共にフリップ7をユーザの口元近傍に位置させると、アンテナ素子8はユーザの頭部に対して比較的離れた位置に配置される。これにより携帯電話機1においては、ユーザの頭部に近接することによるアンテナ素子8の特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に対するSARを低減し得る。

【0029】以上の構成において、この携帯電話機1においては、本体2の正面2B下端部に枢設されたフリップ7の表面に、デュアルバンド対応のアンテナ素子8を設けた。

【0030】以上の構成によれば、従来のアンテナを本体上部に設けた携帯電話機に比べ、その使用時においてアンテナ素子8がユーザ頭部から離れた位置に配置され、このためユーザの頭部に近接することによるアンテナ素子8の特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に対するSARを低減し得る。

【0031】また、携帯電話機1においては、フリップ7にアンテナ素子8を設けるようにしたことにより、従来のアンテナを本体上部に設けた携帯電話機に比べてアンテナ素子8全体を大型化することができ、これにより

アンテナ特性を向上することができる。

【0032】なお、上述の第1の実施の形態においては、アンテナ素子8をフリップ7の左側縁部に沿って設けたが、本発明はこれに限らず、図4に示すようにアンテナ素子8をフリップ7の中央に設けても良い。この場合、携帯電話機1を右手で握持した場合と左手で握持した場合のアンテナ特性を同一にすることができる。

【0033】また、上述の第1の実施の形態においては、導体パターンをメANDA状に形成したアンテナ素子8を用いたが、本発明はこれに限らず、給電点側のパターン間隔を粗くすると共に開放端側のパターン間隔を密にして、低周波数帯域に対しては全体がアンテナとして動作すると共に、高周波数帯域に対しては給電点側のパターンのみがアンテナとして動作するようにすれば、図5に示す導体パターンをシグザグ状に形成したアンテナ素子9や、図6に示すフリップ7の両面に形成した導体パターン11をスルーホール12で接続して形成したアンテナ素子12等、この他種々のアンテナ素子を用いても良い。

【0034】あるいは図7に示すように、第1のアンテナ素子13Aと第2のアンテナ素子13Bとをトラップ回路13Cを介して接続してなるアンテナ素子13を用いても良い。

【0035】図8はトラップ回路13Cを示し、誘導性リアクタンス素子であるインダクタ13Eと、容量性リアクタンス素子であるキャパシタ13Fとが並列に接続されて、並列共振回路を構成している。

【0036】そしてアンテナ素子13においては、第1の周波数帯域(800 [MHz])に対してはインダクタ13Eが挿入されたアンテナとして全体(第1のアンテナ素子13A及び第2のアンテナ素子13B)が動作すると共に、第2の周波数帯域(1.9 [GHz])に対しては、トラップ回路13Cが共振して開放端として動作し、これにより第1のアンテナ素子13Aのみがアンテナとして動作する。

【0037】かくしてアンテナ素子13は、第1の周波数帯域及び第2の周波数帯域に対応したデュアルバンドアンテナとして動作する。

【0038】(2) 第2の実施の形態
図1との対応部分に同一符号を付して示す図9において、20は全体として第2の実施の形態の携帯電話機を示し、フリップ7の内側表面7Aに設けられたアンテナ部21の構成を除いて、上述した第1の実施の形態の携帯電話機1(図1)と同一であり、第1の周波数帯域(例えば800 [MHz]のPDC)及び第2の周波数帯域(例えば1.9 [GHz]のPHS)のいずれか一方の周波数帯を任意に選択して通信し得ようになされている。

【0039】このアンテナ部21においては、内側表面7Aにおける本体2との枢設部側中央近傍からフリップ7の左先端部にかけての側縁部に沿って、L字型の導体

パターンでなる第1のアンテナ素子21Aが設けられていると共に、本体2との枢設部側中央近傍からフリップ7の側中央近傍にかけての側縁部に沿って、L字型の導体パターンでなる第2のアンテナ素子21Bが設けられている。

【0040】そして第1のアンテナ素子21A及び第2のアンテナ素子21Bは、いずれも本体2側の端部が通信回路(図示せず)に接続されて同時給電されていると共に、他端が開放されている。

10 【0041】第1のアンテナ素子21Aは、その電気長が第1の周波数帯域(例えば800 [MHz]のPDC)の約1/4波長に設定されていると共に、第2のアンテナ素子21Bは、その電気長が第2の周波数帯域(例えば1.9 [GHz]のPHS)の約1/4波長に設定されている。

【0042】ここで、携帯電話機20が用いる周波数帯域は、第2の周波数帯域(1.9 [GHz])が第1の周波数帯域(800 [MHz])のほぼ2倍となっている。

20 【0043】このため第1のアンテナ素子21Aにおいては、その電気長が第2の周波数帯域に対しては約1/2波長に相当し、これにより第1のアンテナ素子21Aは第2の周波数帯域に対してはほぼ開放と見なすことができ、同様に第2のアンテナ素子21Bにおいては、その電気長が第1の周波数帯域に対しては約1/8波長に相当し、これにより第2のアンテナ素子21Bは、第1の周波数帯域に対してはほぼ開放と見なすことができる。

【0044】かくして携帯電話機20においては、第1の周波数帯域に対しては第1のアンテナ素子21Aのみがアンテナとして動作し、第2の周波数帯域に対しては第2のアンテナ素子21Bのみが動作する。

30 【0045】ここで携帯電話機20においては、アンテナ部21がフリップ7に設けられていることにより、その使用時において、従来のアンテナ素子が本体上部に設けられた携帯電話機に比べて、アンテナ部21がユーザの頭部から離れた位置に配置される。

【0046】このため第1の実施の形態の携帯電話機1と同様に、携帯電話機20の使用時において本体2を垂直に握持し、スピーカ3をユーザの耳に押し当てると共にフリップ7をユーザの口元近傍に位置させると、アンテナ部21はユーザの頭部に対して比較的離れた位置に配置される。これにより携帯電話機20においては、ユーザの頭部に近接することによるアンテナ部21の特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に対するSARを低減し得る。

40 【0047】以上の構成において、この携帯電話機20においては、本体2の正面2B下端部に枢設されたフリップ7の表面に、第1の周波数帯域に対応した第1のアンテナ素子21A及び第2の周波数帯域に対応した第2のアンテナ素子21Bからなるアンテナ部21を設けた。

【0048】このため携帯電話機20においては、第1の実施の形態の携帯電話機1と同様に、従来のアンテナを本体上部に設けた携帯電話機1に比べ、その使用時ににおいてアンテナ素子8がユーザ頭部から離れた位置に配置され、このためユーザの頭部に近接することによるアンテナ素子8の特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に対するSARを低減することができる。

【0049】以上の構成によれば、上述の第1の実施の形態と同様に、携帯電話機20の使用時ににおいてアンテナ部21がユーザ頭部から離れた位置に配置され、このためユーザの頭部に近接することによるアンテナ部21の特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に対するSARを低減し得る。

【0050】なお、上述の第2の実施の形態においては、導体パターンをL字型に形成した第1のアンテナ素子21A及び第2のアンテナ素子21Bを用いたが、本発明はこれに限らず、フリップ7の大きさや使用する周波数帯域に応じて、図10に示す導体パターンをメーン状に形成した第1のアンテナ素子22A及び第2のアンテナ22Bからなるアンテナ部22や、図11に示す導体パターンをジグザグ状に形成した第1のアンテナ素子23A及び第2のアンテナ23Bからなるアンテナ部23、あるいは図12に示すような、フリップ7の両面に形成した導体パターンをスルーホール25で接続して形成した第1のアンテナ素子24A及び第2のアンテナ24Bからなるアンテナ部24等、種々のアンテナ素子を用いても良い。

【0051】(3) 第3の実施の形態

図1及び図9との対応部分に同一符号を付して示す図13において、30は全体として第3の実施の形態の携帯電話機を示し、フリップ7に設けられたアンテナ装置31の構成を除いて、上述した第1の形態の携帯電話機1(図1)及び第2の実施の形態の携帯電話機20(図9)と同一であり、第1の周波数帯域(例えば8.0 [MHz]のPDC)及び第2の周波数帯域(例えば1.9 [GHz]のPHS)のいずれか一方の周波数帯を任意に選択して通信し得るようになされている。

【0052】このアンテナ装置31には、フリップ7の内側表面7Aにおける、本体2との枢設部側中央近傍からフリップ7の先端部にかけての左右の側縁部それぞれに沿って、一対のL字型導体パターンが設けられており、当該一対のL字型導体パターンによって、変形ダイポールアンテナである第1のダイポールアンテナ31Aが構成されている。またフリップ7の外側表面におけるフリップ7の先端部中央近傍から中央部にかけて、一対のL字型導体パターンが設けられており、当該一対のL字型導体パターンによって、変形ダイポールアンテナである第2のダイポールアンテナ31Bが構成されている。

【0053】これによりアンテナ装置31においては、

第1のダイポールアンテナ31Aと第2のダイポールアンテナ31Bの導体パターンが重ならないように配置されており、一方のダイポールアンテナが他方に及ぼす影響を低減し得るようになされている。また、第1のダイポールアンテナ31Aのアンテナ素子(すなわちL字型導体パターン)の電気長は、第1の周波数帯域の約1/4波長に設定されており、第2のダイポールアンテナ31Bのアンテナ素子の電気長は、第2の周波数帯域の約1/4波長に設定されている。

【0054】そして携帯電話機30においては、通信に使用する周波数帯域に応じて、第1のダイポールアンテナ31A又は第2のダイポールアンテナ31Bのいずれかを選択して使用するようになされている。

【0055】すなわち図14は携帯電話機30の回路構成を示し、第1のダイポールアンテナ31A及び第2のダイポールアンテナ31Bがそれぞれアンテナ切替器32に接続され、さらに当該アンテナ切替器32が送受信回路33に接続されている。なお図14においては、説明の都合上整合回路を除いて示している。

【0056】そして携帯電話機30においては、第1の周波数帯域を用いて通信を行う場合、アンテナ切替器32によって第1のダイポールアンテナ31Aと送受信回路33とを電氣的に接続すると共に、第2のダイポールアンテナ31Bと送受信回路33とを電氣的に分離し、これにより第1の周波数帯域に対応した第1のダイポールアンテナ31Aのみを用いて通信を行う。

【0057】これに対して携帯電話機30においては、第2の周波数帯域を用いて通信を行う場合、アンテナ切替器32によって第2のダイポールアンテナ31Bと送受信回路33とを電氣的に接続すると共に、第1のダイポールアンテナ31Aと送受信回路33とを電氣的に分離し、これにより第2の周波数帯域に対応した第2のダイポールアンテナ31Bのみを用いて通信を行う。

【0058】かくして携帯電話機30においては、使用する周波数帯域に対応した第1のダイポールアンテナ31A又は第2のダイポールアンテナ31Bのいずれか一方を用い、これにより使用する周波数帯域に関わらず常に良好な通信状態で通信を行い得るようになされている。

【0059】ここで、第1のダイポールアンテナ31A及び第2のダイポールアンテナ31Bは構造的及び電氣的に対称な平衡型アンテナであるのに対して、送受信回路33は同軸ケーブルでなる不平衡伝送線路34を介して給電するようになされており、これにより第1のダイポールアンテナ31A及び第2のダイポールアンテナ31Bと不平衡伝送線路34との間で電位的なバランスの不一致が生じている。このような平衡型アンテナである第1のダイポールアンテナ31A及び第2のダイポールアンテナ31Bと、不平衡伝送線路34とを直接接続した場合、不平衡伝送線路34のグランド側に漏洩電流が

流れ、これにより不平衡伝送線路 34 及び携帯電話機 30 のグラウンドがアンテナとして動作してしまふ。

【0060】このため携帯電話機 30 においては、不平衡伝送線路 34 と第 1 のダイポールアンテナ 31A の間、及び不平衡伝送線路 34 と第 2 のダイポールアンテナ 31B の間にそれぞれバラン 35A 及び 35B を設け、当該バラン 35A 及び 35B によって平衡-不平衡の変換を行うことにより、不平衡伝送線路 34 のグラウンド側に漏洩電流が流れることを防止するようになされている。

【0061】このバラン 35A (35B) は、図 15 に示すように、不平衡伝送線路 34 のホット側 34H の一端を 2 系統に分岐する伝送線路 36 及び 37 を有し、この分岐した一方の伝送線路 36 に、ダイポールアンテナ 31A (31B) の一方のアンテナ素子 (L 字型導体パターン) が電気的に接続されると共に、他方の伝送線路 37 に、移相器 38 を介して他方のアンテナ素子が電気的に接続される。

【0062】ここで移相器 38 においては、例えば図 16 に示すように、2 つの誘導性リアクタンス素子 L1 及び L2 を直列接続し、その接続中点 P1 に容量性リアクタンス素子 C1 の一端を導通接続すると共に、当該容量性リアクタンス素子 C1 の他端を接地してなる対称構造の T 型の移相回路 39 を複数組み合わせる構成とされている。

【0063】そしてこの移相器 38 においては、送受信回路 33 (図 14) から不平衡伝送線路 34 のホット側 34H を介して供給される高周波信号を一方の伝送線路 36 を介して一方のアンテナ素子に送出するとともに、他方の伝送線路 37 の移相器 38 において、平衡-不平衡の変換作用として、この高周波信号を 180 度程度位相をずらして他方のアンテナ素子に送出する。

【0064】これによりこのバラン 35A (35B) においては、ダイポールアンテナ 31A (31B) を平衡型アンテナとして動作させ、不平衡伝送線路 34 のグラウンド側に漏洩電流が流れることを防止する。

【0065】図 15 にかかる構成のバラン 35A (35B) は、上述した移相回路 39 の誘導性リアクタンス素子 L1、L2 及び容量性リアクタンス素子 C1 として例えば 1 [mm] 角程度の微細なチップ形状のものを使用することができ、全体として非常に小型に形成することができる。

【0066】ところで図 14 及び図 15 においては、説明を簡易化するために整合回路を除いて示したが、図 17 (A) に示すように、整合回路 40 は例えば不平衡伝送線路 34 とバラン 35A (35B) との間に設けることができる。

【0067】また図 17 (B) に示すように、バラン 35A (35B) とダイポールアンテナ 31A (31B) との間に整合回路 41 を設けたり、図 17 (C) に示す

ように、不平衡伝送線路 34 とバラン 35A (35B) との間に整合回路 40 を設けると共にバラン 35A (35B) とダイポールアンテナ 31A (31B) との間に整合回路 41 を設けることもできる。

【0068】しかしながら、図 17 (B) (C) のように整合回路 41 をバラン 35A (35B) の平衡側に設けた場合、当該整合回路 41 を接地すると、バラン 35A (35B) によって平衡-不平衡の変換を行ったとしてもダイポールアンテナ 31A (31B) の平衡状態が崩れてしまい、これにより不平衡伝送線路 34 に漏洩電流が流れてしまふ。

【0069】従って図 18 (A) 及び図 18 (B) に示すように、かかる整合回路 41 を、バラン 35 の平衡側とダイポールアンテナ 31A (31B) の 2 つのアンテナ素子をそれぞれ電氣的に接続する 2 本の伝送線路 42 及び 43 の間に並列に接続される誘導性リアクタンス素子 L3 及び誘導性リアクタンス素子 L3 によって構成して接地しないようにすれば、ダイポールアンテナ 31A (31B) の平衡状態を崩すことなく整合回路 41 をバランの平衡側に設けることができる。

【0070】以上の構成において、この携帯電話機 30 では、それぞれ異なる周波数帯域に対応したダイポールアンテナ 31A 及び 31B をフリップ 7 に設けた。

【0071】ここで、ダイポールアンテナ 31A 及び 31B は平衡型アンテナであり、またバラン 35A 及び 35B によって平衡-不平衡の変換が行われていることから、不平衡給電線路 34 に漏洩電流が流れることがなく、これにより携帯電話機 30 のグラウンド部はアンテナとして動作しない。

【0072】このため、その使用時においてユーザが携帯電話機 30 の本体を握持し当該ユーザの手と携帯電話機 30 のグラウンド部が近接したとしても、グラウンド部がアンテナとして動作していないことからダイポールアンテナ 31A 及び 31B の特性は劣化せず、常に良好な通信状態を確保することができる。

【0073】以上の構成によれば、携帯電話機 30 のフリップ 7 にバラン 35A 及び 35B を介してダイポールアンテナ 31A 及び 31B を設けたことにより、第 1 及び第 2 の実施の形態の携帯電話機 10 及び 20 と同様、ユーザの頭部に対する SAR を低減することができる。また、携帯電話機 30 のグラウンド部がアンテナとして動作することがないため、常に良好な通信状態を確保することができる。

【0074】なお上述の第 3 の実施の形態においては、図 15 に示すバラン 35A (35B) に、図 18 に示す移相回路 39 を複数組み合わせる構成とした移相器 38 を用いるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、移相器を図 19 (A) ~ (C) に示すように、2 つの容量性リアクタンス素子 C3 及び C4 を直列接続し、その接続中点 P2 に誘導性リアクタンス素子 L

4の一端を導通接続すると共に、当該誘導性リアクタンス素子L4の他端を接地してなる対称構造のT型の移相回路44を複数組み合わせて構成したものとや、誘導性リアクタンス素子L5の一端及び他端にそれぞれ容量性リアクタンス素子C5及びC6の一端を導通接続すると共に、当該容量性リアクタンス素子C5及びC6の他端を接地してなる対称構造のπ型の移相回路45を複数組み合わせて構成したもの、あるいは容量性リアクタンス素子C7の一端及び他端にそれぞれ誘導性リアクタンス素子L6及びL7の一端を導通接続すると共に、当該誘導性リアクタンス素子L6及びL7の他端を接地してなる対称構造のπ型の移相回路46を複数組み合わせて構成したもの等、高周波信号の位相を使用周波数帯域において180度程度ずらすことができれば、この他種々の構成でなる移相器を用いることができる。

【0075】さらに上述の第3の実施の形態においては、図15に示すバラン35A(35B)を用いるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の構成でなるバランを用いることができる。

【0076】實際上この種のバランとして、図20は、同軸ケーブルでなる不平衡伝送線路47を用いる他の構成のバラン48であり、不平衡伝送線路47のホット側49の一端に、使用周波数における1/2波長の電気長を有する同軸ケーブル(以下、これを迂回線路と呼ぶ)50のホット側51の一端を電気的に接続すると共に、不平衡伝送線路47のグランド側52の一端に、この迂回線路50のグランド側53の一端を電気的に接続して構成されている。すなわちかかる構成のバラン48は、図15に示すバラン35Aの移相器38に代えて、1/2波長の電気長を有する迂回線路50を用いたものである。

【0077】かかる構成のバラン48においては、不平衡伝送線路47のホット側49の一端に平衡型アンテナの第1のアンテナ素子が電気的に接続されると共に、迂*

$$(2\pi f)^{-1} L/C = 1$$

【0081】と、次式

【0082】

$$L/C = Z1Z2$$

【0083】とを満足するように選択することにより、不平衡伝送線路のホット側から与えられる高周波信号をそのまま接続中点P5から第1のアンテナ素子に送出すると共に、この高周波信号を使用周波数帯域で第1のアンテナ素子に対して180度程度位相をずらし、得られた位相のずれた高周波信号を接続中点P6から第2のアンテナ素子に送出する。なおZ1は不平衡伝送線路のホット側及びグランド側間のインピーダンスを表し、またZ2は接続中点P5及び接続中点P6間のインピーダンスを表す。またfは使用周波数を表す。

【0084】さらにこの種のバランとしては、図22

(A)及び図22(B)に示すように、不平衡伝送線路

* 回線路50のホット側51の一端に第2のアンテナ素子が電気的に接続され、不平衡伝送線路47のホット側49を介して第1のアンテナ素子に送出する高周波信号を、迂回線路50のホット側51を介して、第1のアンテナ素子に対して180度程度位相をずらして第2のアンテナ素子にも送出し、これにより第2のアンテナ素子から不平衡伝送線路47のグランド側52に漏洩電流が流れることを防止するのである。

【0078】またこの種のバランとしては、図21に示すように、第1及び第2の誘導性リアクタンス素子L8及びL9と、第1及び第2の容量性リアクタンス素子C8及びC9とを順次交互に環状に接続し、第1の誘導性リアクタンス素子L8及び第2の容量性リアクタンス素子C9との接続中点P3に図示しない不平衡伝送線路のホット側を電気的に接続すると共に、第2の誘導性リアクタンス素子L9及び第1の容量性リアクタンス素子C8との接続中点P4にこの不平衡伝送線路のグランド側を電気的に接続し、また第1の誘導性リアクタンス素子L8及び第1の容量性リアクタンス素子C8との接続中点P5に図示しない平衡型のアンテナの第1のアンテナ素子を電気的に接続すると共に、第2の誘導性リアクタンス素子L9及び第2の容量性リアクタンス素子C9との接続中点P6に第2のアンテナ素子を電気的に接続して構成される、いわゆるLCブリッジバランと呼ばれるものである。

【0079】かかる構成のバラン54においては、第1及び第2の誘導性リアクタンス素子L8及びL9のインダクタンスLをそれぞれ同じ値にし、また第1及び第2の容量性リアクタンス素子C8及びC9のキャパシタンスCをそれぞれ同じ値にするようにして、当該インダクタンスLと、キャパシタンスCとを次式

【0080】

【数1】

$$\dots\dots (1)$$

※【数2】

※

$$\dots\dots (2)$$

のホット側及びグランド側間に形成された空心コイル55と、平衡型のアンテナの第1及び第2のアンテナ素子間に形成された空心コイル56とを対向させたトランス型のバラン57や、不平衡伝送線路のホット側及び平衡型のアンテナの第1のアンテナ素子間に形成された空心コイル58と、当該不平衡伝送線路のグランド側及び第2のアンテナ素子間に形成された空心コイル59とを対向させたトランス型のバラン60もある。

【0085】これに加えてこの種のバランとしては、図23に示すように、図示しない不平衡伝送線路のホット側及び平衡型のアンテナの第1のアンテナ素子間に形成された空心コイル61と、当該不平衡伝送線路のグランド

ド側及びグラント間に形成された空心コイル62とを対向させ、かつ当該グラント側及び第2のアンテナ素子の間に形成された空心コイル63と、不平衡伝送線路のホット側及びグラント間に形成された空心コイル64とを対向させたトランス型のバラン65もある。

【0086】因みにかかる構成のトランス型のバラン65においては、不平衡伝送線路のホット側及びグラント側間のインピーダンスZ3に比べて第1及び第2のアンテナ素子の接続端子間のインピーダンスが4倍程度(4Z3)の大ききとなる。

【0087】また図22(A)及び(B)並びに図23に示すトランス型のバラン57、60及び65においては、空心コイル55、56、58、59、61、62、63、64に代えて、図24に示すように、多層配線基板66にスルーホール67及び導体パターン68により形成した1対のコイル69及び70を用いることもできる。

【0088】そしてこのような導体パターンを用いて形成したコイルを用いると、トランス型のバラン57、60及び65を全体として1〜3[mm]角程度の微細なチップ状に形成することができる。

【0089】またこの種のバランとして、図25は同軸ケーブルでなる不平衡伝送線路47を用いる他の構成のバラン71であり、円筒導体72に不平衡伝送線路47が挿通され、この円筒導体72の一端72Aが開放されると共に、他端72Bがこの不平衡伝送線路47のグラント側52に短絡された、いわゆるシュベルトップ(Sperrtopf)バラン又はバズーカ(Bazooka)バランと呼ばれるものである。

【0090】かかる構成のバラン71においては、円筒導体72の開放された側(平衡側)のホット側49に平衡型アンテナの第1のアンテナ素子が電気的に接続されると共に、この不平衡伝送線路47のグラント側52に平衡型アンテナの第2のアンテナ素子間が電気的に接続され、また円筒導体72の短絡されている側(不平衡側)において不平衡伝送線路47のホット側49及びグラント側52に受送信回路が電気的に接続される。

【0091】そしてこのバラン71においては、円筒導体72が使用周波数の1/4波長の電気長に選定されていることにより、平衡側から不平衡側を見たときに、全体として不平衡伝送線路47が内部導体となり、かつ円筒導体72が外部導体となつて一方が短絡された1/4波長の電気長の伝送線路とみなすことができ、漏洩電流に対してインピーダンスが無限大となるため、不平衡伝送線路47のグラント側52にこの漏洩電流が流れることを防止することができる。

【0092】またこの種のバランとして、図26は、同軸ケーブルでなる不平衡伝送線路47を用いる他の構成のバラン74であり、不平衡伝送線路47と、1/4波長の電気長を有する導体(以下、これを分岐導体と呼

ぶ)75とを一端を揃えて配置し、この分岐導体75の一端を不平衡伝送線路47のホット側49の一端に電気的に接続すると共に、当該分岐導体75の他端をこの不平衡伝送線路47のグラント側52の対向する部位に電気的に接続して構成されている。

【0093】かかる構成のバラン74は、この不平衡伝送線路47のホット側49の他端に第1のアンテナ素子間が電気的に接続され、かつ不平衡伝送線路47のグラント側52の他端に第2のアンテナ素子が電気的に接続されることにより、上述した図25に示すバラン71と等価的な回路となり、不平衡伝送線路47のグラント側52の他端のインピーダンスを無限大にして漏洩電流を防止する。

【0094】さらに上述の第3の実施の形態においては、フリップ7の内側表面7Aにおける根股部側に、第1のダイポールアンテナ31A及びこれに対応するバラン35Aを設けると共に、フリップ7の外側表面におけるフリップ7の先端部側に、第2のダイポールアンテナ31B及びこれに対応するバラン35Bを設けたが、本発明はこれに限らず、例えば図27に示すように、内側表面7Aにおける本体2との根股部側に、第2のダイポールアンテナ31B及びバラン35Bを設けると共に、外側表面におけるフリップ7の先端部側に、第1のダイポールアンテナ31A及びバラン35Aを設けるようにしても良い。

【0095】ここで、フリップ7の先端側のダイポールアンテナは、本体2との根股部側に設けられたダイポールアンテナに比べて不平衡伝送線路47の線路長が長いため給電損失が大きくなる。また、携帯電話機30の使用時において、フリップ7の外側表面の先端部側に設けられたダイポールアンテナは、内側表面の根股部側に設けられたダイポールアンテナに比べて人体との距離が遠いため、人体に対するSAR(Specific Absorption Rate:比吸収率)が小さくなる。

【0096】さらに、ダイポールアンテナ上の電流分布は給電点付近が最大となり、これによりダイポールアンテナのSARも給電点付近が最大となる。

【0097】このため、無線通信システムの仕様(使用周波数帯や送信電力)、2つのダイポールアンテナそれぞれのアンテナ特性や効率に応じてダイポールアンテナの配置を決定すれば、人体に対するSARをより小さくすることができる。

【0098】さらに上述の第3の実施の形態においては、バラン35A及び35Bをフリップ7内に設けるようにしたが、本発明はこれに限らず、バランを本体2の内部に設け、当該バランとダイポールアンテナの間を平衡伝送線路で接続するようにしても良い。

【0099】さらに上述の第3の実施の形態においては、第1のダイポールアンテナ31A及び第2のダイポールアンテナ31Bのアンテナ素子として、L字型の導

体パターンを用いるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、フリップ7の大きさや使用する周波数帯域に応じて、図4に示すアンテナ素子8のようなメアングダ状の導体パターンや、図5に示すアンテナ素子9のようにジグザグ状に形成した導体パターン等、この他種々のアンテナ素子を用いるようにしても良い。

【0100】(4) 第4の実施の形態

図1、図9及び図13の各対応部分に同一符号を付して示す図28においては、90は全体として第4の実施の形態の携帯電話機を示し、第1の実施の形態の携帯電話機1と同様にメアングダ状の導体パターンでなるアンテナ素子8がフリップ7に設けられていると共に、本体2の上端部に、ヘリカルアンテナ81を収納した略円筒形状のアンテナ収納部82が突設されている。

【0101】このヘリカルアンテナ81は、図29に示すように、コイルの巻きピッチが粗い第1のコイル部81Aと、コイルの巻きピッチが密な第2のコイル部81Bとを直列に接続して構成され、第1のコイル部81A側の端部を給電点とすると共に、第2のコイル部81B側の端部が開放されている。

【0102】また、このヘリカルアンテナ81は、アンテナ素子8と同様に、第1の周波数帯域(例えば800[MHz]のPDC)に対してはアンテナ素子81全体がアンテナとして動作すると共に、第2の周波数帯域(例えば1.9[GHz]のPHS)に対しては第1のコイル部81Aのみがアンテナとして動作するように、第1のコイル部81A及び第2のコイル部81Bの電気長や巻きピッチが選定されたデュアルバンド対応アンテナである。

【0103】そして携帯電話機80においては、待ち受け時等のフリップ7が閉じられた状態においては、本体2側のヘリカルアンテナ81のみをアンテナとして動作させると共に、通話時のフリップ7が開かれた状態においては、フリップ7側のアンテナ素子8のみをアンテナとして動作させるようになされている。

【0104】すなわち図30は携帯電話機80の回路構成を示し、アンテナ素子8が整合回路84を介してアンテナ切換器83に接続されると共に、ヘリカルアンテナ81が整合回路85を介してアンテナ切換器83に接続され、さらに当該アンテナ切換器83が送受信回路33に接続されている。

【0105】そして携帯電話機80においては、フリップ7が閉じられた状態にある場合、アンテナ切換器83によってヘリカルアンテナ81と送受信回路33とを電氣的に接続すると共に、アンテナ素子8と送受信回路33とを電氣的に分離し、これによりヘリカルアンテナ81のみを用いて通信を行う。

【0106】これに対して携帯電話機80においては、フリップ7が展開された状態にある場合、アンテナ切換器83によってヘリカルアンテナ81と送受信回路33とを電氣的に分離すると共に、アンテナ素子8と送受信

回路33とを電氣的に接続し、これによりアンテナ素子8のみを用いて通信を行う。

【0107】かくして携帯電話機80においては、フリップ7が閉じられた状態において、本体2内部の回路基板やシールドケースに近接することによってその特性が劣化するアンテナ素子8を用いず、ヘリカルアンテナ81のみを用いて送受信を行い、フリップ7が展開された状態において、ユーザの頭部に近接することによりその特性が劣化すると共に当該頭部に対するSARが大きいヘリカルアンテナ81を用いず、ユーザの頭部から離れたヘリカルアンテナ81のみを用いて通信を行う。

【0108】以上の構成において、携帯電話機80においては、フリップ7にアンテナ素子8を設けると共に、本体2の上端部にヘリカルアンテナ81を設けた。

【0109】そして携帯電話機80においては、待ち受け時等のフリップ7が閉じられた状態においてヘリカルアンテナ81のみを用いて送受信を行うと共に、通話時のフリップ7が展開された状態においてアンテナ素子8のみを用いて送受信を行うようにした。

20 【0110】これにより携帯電話機80は、フリップ7が閉じられた状態において、本体2内部の回路基板やシールドケースに近接することによってその特性が劣化するアンテナ素子8を用いず、ヘリカルアンテナ81のみを用いて通信を行うと共に、フリップ7が展開された状態において、ユーザの頭部に近接するヘリカルアンテナ81を用いず、ユーザの頭部から離れたアンテナ素子8のみを用いて通信を行い、フリップ7の開閉状態に関わらず常に最良の状態で送受信を行うことができる。

【0111】以上の構成によれば、携帯電話機80のフリップ7にアンテナ素子8を設けると共に本体2の上端部にヘリカルアンテナ81を設け、フリップ7が閉じられた状態においてはヘリカルアンテナ81のみを用いて送受信を行うと共に、フリップ7が展開された状態においてはアンテナ素子8のみを用いて送受信を行うようにしたことにより、第1乃至第3の実施の形態の携帯電話機と同様にユーザの頭部に対するSARを低減することができると共に、フリップ7の開閉状態に関わらず常に最良の状態で送受信を行い得る。

【0112】なお上述の第4の実施の形態においては、フリップ7にメアングダ状の導体パターンでなるアンテナ素子8を設けた場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図5に示すようなジグザグ状に形成した導体パターンでなるアンテナ素子9や、図9～図12に示すようなそれぞれ異なる周波数帯域に対応した2つのアンテナ素子に対して同時給電するようにしたアンテナ部21～24等、この他種々のアンテナをフリップ7に設けるようにしても良い。

【0113】さらには第3の実施の形態と同様に、それぞれ異なる周波数帯域に対応したダイポールアンテナをフリップ7に設け、フリップ7が展開された状態におい

て、使用する周波数帯域に対応したダイポールアンテナのみをアンテナとして動作させるようにしても良い(図31)。

【0114】また上述の第4の実施の形態においては、本体2の上端にヘリカルアンテナ81を設けたが、本発明はこれに限らず、他の種々のアンテナを本体2の上端に設けるようにしても良い。

【0115】例えば図32(A)に示すように、柔軟性のある非導電性シート82上に、第1の周波数に対応した第1のアンテナ素子83A及び第2の周波数に対応した第2のアンテナ素子83Bを導体パターンで形成し、これら第1のアンテナ素子83A及び第2のアンテナ素子83Bの下端を電氣的に接続して同時給電すると共に上端を開放し、さらに図32(B)に示すように非導電性シート82を円筒状に曲げた状態でアンテナ収納部82(図28)の内部に収納すれば、第2の実施の形態のアンテナ部21(図9)と同様に動作する、全体としてコンパクトなアンテナ部83を形成することができる。

【0116】(5) 他の実施の形態

なお、上述の第1～第4の実施の形態においては、携帯電話機に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、他の種々の無線通信装置に本発明を適用しても良い。

【0117】また、上述の第1～第4の実施の形態においては、2つの周波数帯域に対応した携帯電話機に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、2つ以上の周波数帯域に対応した携帯電話機に本発明を適用しても良い。

【0118】

【発明の効果】 上述のように本発明によれば、無線通信装置の本体に対して開閉自在に収められたフリップ部に、異なる複数の周波数帯域に対応したフリップ部搭載アンテナ装置を設けたことにより、使用時においてフリップ部搭載アンテナ装置がユーザの頭部から離れた位置に配置され、このためユーザの頭部に近接することによるアンテナ特性の劣化を低減し得ると共に、ユーザの頭部に吸収される電力を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態による携帯電話機の全体構成を示す略線的斜視図である。

【図2】 アンテナ素子の構成を示す略線図である。

【図3】 アンテナ素子と頭部の関係の説明に供する略線図である。

【図4】 他の実施の形態によるアンテナ素子の構成を示す略線図である。

【図5】 他の実施の形態によるアンテナ素子の構成を示す略線図である。

【図6】 他の実施の形態によるアンテナ素子の構成を示す略線図である。

【図7】 他の実施の形態によるアンテナ素子の構成を示

す略線図である。

【図8】 トラップ回路の構成を示す略線図である。

【図9】 第2の実施の形態による携帯電話機の全体構成を示す略線的斜視図である。

【図10】 他の実施の形態によるアンテナ素子の構成を示す略線図である。

【図11】 他の実施の形態によるアンテナ素子の構成を示す略線図である。

【図12】 他の実施の形態によるアンテナ素子の構成を示す略線図である。

【図13】 第3の実施の形態による携帯電話機の全体構成を示す略線的斜視図である。

【図14】 携帯電話機の回路構成を示すブロック図である。

【図15】 バランの構成を示すブロック図である。

【図16】 バランの移相回路の構成を示すブロック図である。

【図17】 整合回路の配置例を示すブロック図である。

【図18】 整合回路の構成例を示すブロック図である。

【図19】 他の実施の形態による移相回路の構成を示すブロック図である。

【図20】 他の実施の形態によるバランの構成を示す略線図である。

【図21】 他の実施の形態によるバランの構成を示す略線図である。

【図22】 他の実施の形態によるバランの構成を示す略線図である。

【図23】 他の実施の形態によるバランの構成を示す略線図である。

【図24】 トランス型のバランに用いるコイルの構成を示す略線図である。

【図25】 他の実施の形態による同軸ケーブルを用いたシュベルトップバランの構成を示す略線図である。

【図26】 他の実施の形態によるバランの構成を示す略線図である。

【図27】 他の実施の形態によるダイポールアンテナの配置を示すブロック図である。

【図28】 第4の実施の形態による携帯電話機の全体構成を示す略線的斜視図である。

【図29】 ヘリカルアンテナの構成を示す略線図である。

【図30】 第4の実施の形態による携帯電話機の回路構成を示すブロック図である。

【図31】 他の実施の形態による携帯電話機の全体構成を示す略線的斜視図である。

【図32】 他の実施の形態によるアンテナの構成を示す略線的図である。

【図33】 従来の携帯電話機の全体構成を示す略線的斜視図である。

【符号の説明】

1、20、30、80、90……携帯電話機、2……本体、3……スピーカ、4……表示部、5……キーボード、6……マイクロホン、7……フリップ、8、9、12、13……アンテナ素子、21、22、23、24……アンテナ部31A、31B……ダイボールアンテナ、32、83……アンテナ切替器、33……送受信回*

*路、34……不平衡伝送線路、35A、35B、48、54、57、60、65、71、74……バラン、38……移相器、39、44、45、46……移相回路、40、41、84、85……整合回路、81……ヘリカルアンテナ。

【図1】

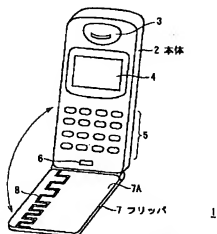


図1 第1の実施の形態の携帯電話機

【図2】

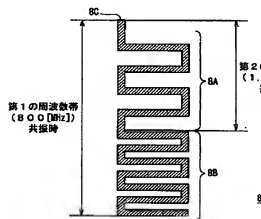


図2 アンテナ素子

【図8】

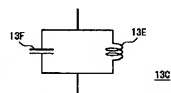


図8 トラップ回路

【図3】

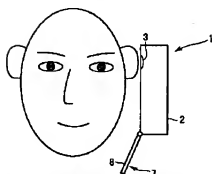


図3 アンテナ素子と頭部の関係

【図4】

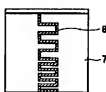


図4 他の実施の形態のアンテナ素子

【図5】

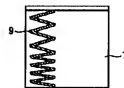


図5 他の実施の形態のアンテナ素子

【図6】

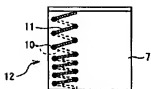


図6 他の実施の形態のアンテナ素子

【図7】

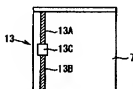


図7 他の実施の形態のアンテナ素子

【図9】

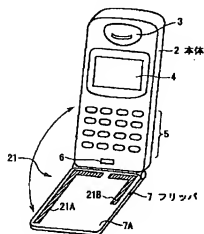


図9 第2の実施の形態の携帯電話機

【図 10】

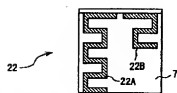


図 10 他の実施の形態のアンテナ部

【図 11】

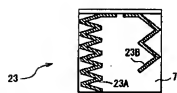


図 11 他の実施の形態のアンテナ部

【図 12】

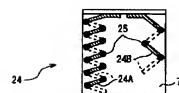


図 12 他の実施の形態のアンテナ部

【図 13】

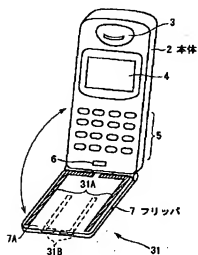


図 13 第 3 の実施の形態の携帯電話機

【図 14】

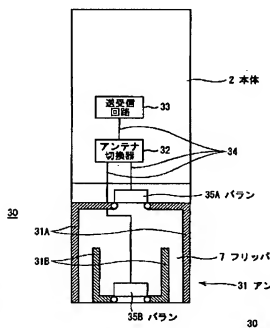


図 14 携帯電話機の回路構成

【図 16】

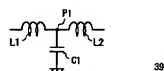


図 16 移相回路の構成

【図 18】

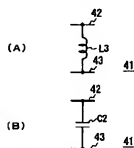


図 18 整合回路の構成

【図 15】

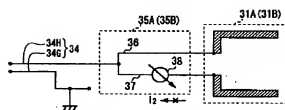


図 15 バランの構成

【図 26】

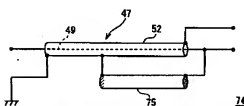


図 26 他の実施の形態によるバランの構成

【図 17】

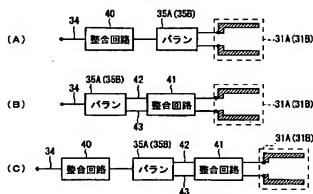


図 17 整合回路の配置例

【図19】

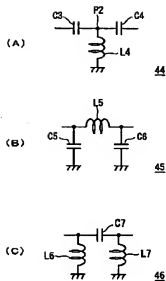


図19 他の実施の形態による移相回路の構成

【図20】

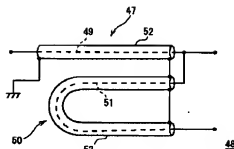


図20 他の実施の形態によるバランの構成

【図30】

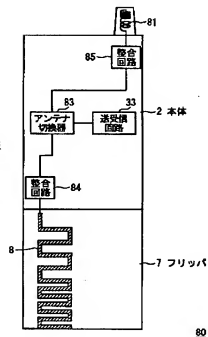


図30 携帯電話機の回路構成

【図21】

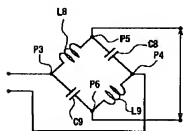


図21 他の実施の形態によるバランの構成

【図22】

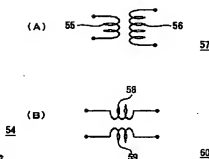


図22 他の実施の形態によるバランの構成

【図23】

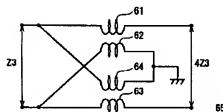


図23 他の実施の形態によるバランの構成

【図24】

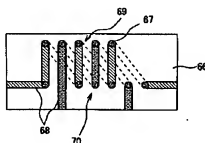


図24 トランス型のバランに用いるコイル

【図32】

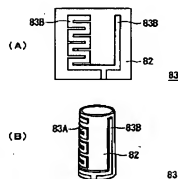


図32 他の実施の形態のアンテナ

〔図25〕

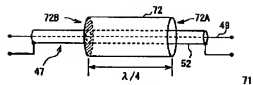


図25 他の実施の形態による同軸ケーブルを用いたシュベルトップバランの構成

〔図27〕

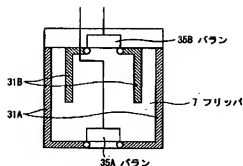


図27 他の実施の形態のダイポールアンテナの配置

〔図28〕

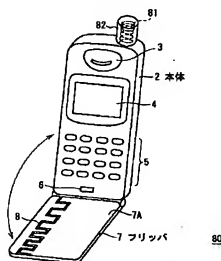


図28 第4の実施の形態の携帯電話機

〔図29〕

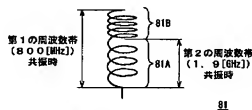


図29 ヘリカルアンテナ

〔図33〕

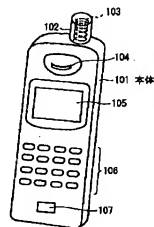


図33 従来の携帯電話機

〔図31〕

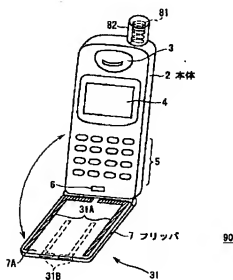


図31 他の実施の形態の携帯電話機

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	タームコード (参考)
H 0 1 Q	5/01	H 0 1 Q	5 K 0 6 7
H 0 4 B	1/38	H 0 4 B	
	7/26	H 0 4 M	C
H 0 4 Q	7/32	H 0 4 B	B
H 0 4 M	1/02		V

F ターム (参考) 5J021 AA02 AA09 AA13 AB03 AB06
 CA03 DB05 DB07 FA31 FA32
 FA34 HA10 JA03
 5J046 AA02 AB07 AB13 PA07
 5J047 AA02 AB07 AB13 FD01
 5K011 AA06 DA02 JA01 KA13
 5K023 AA07 BB00 BB23 DD06 DD08
 EE02 LL05 LL06
 5K067 AA35 BB04 KK01